

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-084138

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl.

H03B 5/32
H03H 9/02

(21)Application number : 2000-269822

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 06.09.2000

(72)Inventor : NIKURA IKUO
NAKAMURA ATSUSHITO

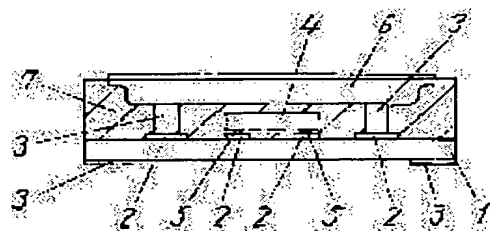
(54) CHIP-TYPE CRYSTAL OSCILLATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and thin chip-type crystal oscillator, capable of performing characteristic evaluation as a crystal vibrator.

SOLUTION: An integrated circuit element 4 is mounted as bare chip on an inner electrode 2 on a printed circuit board 1 with a bump electrode 5, a packaged chip type-crystal vibrator 6 is formed at the upper part of the integrated circuit element 4, and the inner electrode 2 of the printed circuit board 1 is connected to an external terminal 3 projected to the lower face of the chip type crystal vibrator 6. Also, the lower part and periphery of the chip-type crystal vibrator 6 are fixed with an underfill 7.

- 1 プリント基板
- 2 内部電極
- 3 外部端子
- 4 集積回路素子
- 5 バンプ電極
- 6 チップ型水晶振動子
- 7 アンダーフィル



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-84138

(P 2002-84138A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002. 3. 22)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 3 B 5/32

H 0 3 B 5/32

H 5J079

H 0 3 H 9/02

H 0 3 H 9/02

A 5J108

L

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-269822 (P2000-269822)

(22) 出願日 平成12年9月6日 (2000. 9. 6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 新倉 郁生

京都府京都市右京区梅津南広町8番地の1

東洋電波株式会社内

(72) 発明者 中村 篤人

京都府京都市右京区梅津南広町8番地の1

東洋電波株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

F ターム (参考) 5J079 AA04 BA43 BA44 BA53 HA07

HA29

5J108 BB02 CC04 EE03 GG03 KK04

(54) 【発明の名称】 チップ型水晶発振器

(57) 【要約】

【課題】 水晶振動子としての特性評価が可能で、小型化、薄型化も実現できるチップ型水晶発振器を提供する。

【解決手段】 プリント基板 1 上の内部電極 2 にバンプ電極 5 によって集積回路素子 4 をベアチップ実装し、さらに集積回路素子 4 の上方にパッケージングされたチップ型水晶振動子 6 を備え、プリント基板 1 の内部電極 2 とチップ型水晶振動子 6 の下面に突出した外部端子 3 とを接続している。チップ型水晶振動子 6 の下方及び周辺はアンダーフィル 7 により固定している。

1 プリント基板

2 内部電極

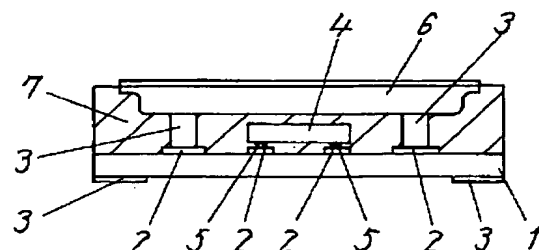
3 外部端子

4 集積回路素子

5 バンプ電極

6 チップ型水晶振動子

7 アンダーフィル



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基板上に形成した内部電極に集積回路素子をベアチップ実装し、前記集積回路素子の上方にパッケージングされた水晶振動子を備え、前記絶縁基板の内部電極と前記水晶振動子の外部端子とを接続したことを特徴とするチップ型水晶発振器。

【請求項 2】 前記水晶振動子の下方及び周辺をアンダーフィルにより固定したことを特徴とする請求項 1 記載のチップ型水晶発振器。

【請求項 3】 前記絶縁基板はガラスエポキシ基板である請求項 1 から 2 記載のチップ型水晶発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水晶振動子単体で特性評価が可能なチップ型水晶発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】 水晶発振器は水晶振動子と発振回路を組み合わせたものであり、通信、情報処理システムなどに要求される基準周波数を容易に供給するために利用されている。

【0003】 従来の水晶発振器として、図 2 に示すようなものが知られている。プリント基板 1 の上面にキャン封止型水晶振動子 11 と発振回路となる樹脂封止型集積回路装置 12 を平面的に並列して実装している。プリント基板 1 上には金属キャップ 13 を被せ、プリント基板 1 の下面には外部端子 3 が突出している。

【0004】 このような水晶発振器はパッケージングした状態の水晶振動子及び集積回路装置をユニット化しているため、携帯電話など各種電子機器の小型化、薄型化に対応できないという不都合があった。

【0005】 そこで、特開平 11-186850 号公報に開示されているように水晶振動子及び集積回路を素子の状態でパッケージングしたチップ型水晶発振器が用いられるようになった。

【0006】 図 3 はこのような水晶発振器の一例を示す断面図である。セラミック基体 21 上に形成したメタライズ層からなる内部電極 2 に集積回路素子 4 を搭載し、ボンディングワイヤ 22 により内部電極 2 と結線している。セラミック基体 21 の段差上に形成した内部電極 2 上には導電性接着剤 24 により水晶片 23 を支持している。セラミック基体 21 は金属リング 25 を介して金属キャップ 13 を被せ、セラミック基体 21 の下面にはメタライズ層からなる外部端子 3 を形成している。このような構造とすることにより水晶発振器の小型化、薄型化及び表面実装化を容易に実現している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記説明した水晶発振器は、水晶片の状態でパッケージングするため周波数など特性を水晶発振器として組み立てた状態でしか評価することができず、歩留まりが低下するとい

う問題があった。また、パッケージングの工程で水晶片に特性不良が発生することもある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明によるチップ型水晶発振器は、絶縁基板上に形成した内部電極に集積回路素子をベアチップ実装し、絶縁基板上の内部電極と水晶振動子の外部端子とを接続したものである。

【0009】 この本発明によれば、パッケージングされた水晶振動子単体で周波数などの特性評価が可能であるため、水晶発振器の歩留まりを向上させることができる。

【0010】 また、集積回路素子と水晶振動子を立体的に並べ、水晶振動子が水晶発振器パッケージのキャップとしての役割も兼ねるためパッケージサイズの小型化、薄型化を実現することができる。また、集積回路素子をベアチップ実装するため結線のためのボンディングワイヤも必要なく、薄型化を可能としている。

【0011】 水晶振動子は絶縁基板上にアンダーフィルにより固定することが好ましい。水晶振動子はパッケージングされているため水晶発振器としての気密性を無視することができ、絶縁基板はガラスエポキシなどのプリント基板を用いることができる。これにより、薄型化、低コスト化を実現できる。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0013】 図 1 は本実施形態によるチップ型水晶発振器の断面図である。ガラスエポキシ製のプリント基板 1 には導電性ペーストなど配線パターンにより内部電極 2 が形成され、この上に集積回路素子 4 のパンプ電極 5 を熱圧着してベアチップ実装している。集積回路素子 4 の上方にはチップ型水晶振動子 6 を立体的に固定している。チップ型水晶振動子 6 の下方に突出した外部端子 3 はプリント基板 1 上の内部電極 2 と接続している。チップ型水晶振動子 6 はアンダーフィル 7 により固定している。プリント配線基板 1 の下面には内部電極 2 と導通した表面実装用の外部端子 3 を備えている。

【0014】 本実施の形態では、水晶発振器の全高を 1.0mm と薄型化することができた。

【0015】 本実施形態ではアンダーフィルにより水晶振動子を固定したがこれに限ることなく CSP 実装技術を応用してプリント基板上に水晶振動子を固定することができる。

【0016】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、水晶振動子単体で特性評価することができるため、水晶発振器としての歩留まりを向上させることができる。

【0017】 また、パッケージサイズを小型化、薄型化することができ、さらには CSP タイプの水晶発振器を

得ることができる。

【0018】さらに、水晶発振器の低コスト化も実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるチップ型水晶発振器の断面図

【図2】従来の水晶発振器の断面図

【図3】従来のチップ型水晶発振器の断面図

【符号の説明】

- 1 プリント基板
- 2 内部電極
- 3 外部端子

4 集積回路素子

5 パンプ電極

6 チップ型水晶振動子

7 アンダーフィル

11 キャン封止型水晶振動子

12 樹脂封止型集積回路装置

13 金属キャップ

21 セラミック基体

22 ボンディングワイヤ

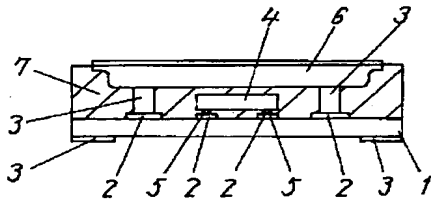
10 23 水晶片

24 導電性接着剤

25 金属リング

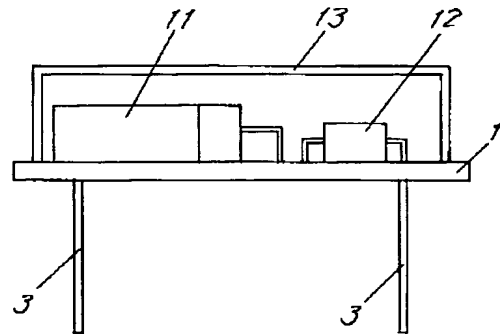
【図1】

- 1 プリント基板
- 2 内部電極
- 3 外部端子
- 4 集積回路素子
- 5 パンプ電極
- 6 チップ型水晶振動子
- 7 アンダーフィル



【図2】

- 11 キャン封止型水晶振動子
- 12 樹脂封止型集積回路装置



【図3】

- 21 セラミック基体
- 22 ボンディングワイヤ
- 23 水晶片
- 24 導電性接着剤
- 25 金属リング

